

PCT/EP04/6639



REC'D 27 JUL 2004

WIPO

PCT

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

BEST AVAILABLE COPY

**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
Invenzione Industriale N. MO2003 A 000180 del 19.06.2003**



Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

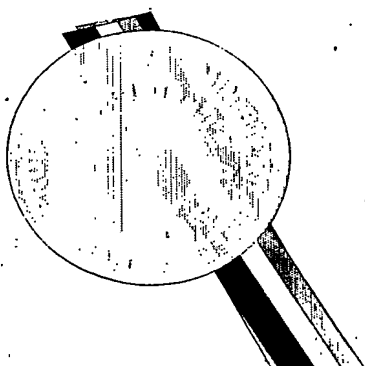
07 LUG. 2004

Roma, li.....

IL FUNZIONARIO

Giampietro Carlotto

Giampietro Carlotto

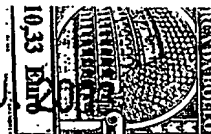


AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione **WORGAS BRUCIATORI S.R.L.** SR
Residenza **Formigine (MO)** codice **00173220369**

2) Denominazione _____
Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome **CRUGNOLA Dott. Ing. Pietro ed altri** cod. fiscale _____
denominazione studio di appartenenza **LUPPI & CRUGNOLA S.R.L.**
via **Corassori** n. **54** città **Modena** cap **41100** (prov) **MO**

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/d/sci) _____

gruppo/sottogruppo _____

Bruciatore con diffusore resistente ad alte temperature di esercizioANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____

N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) **GILIOLI Massimo** 3) **WIJKMANS Stephanus**
2) **FOGLIANI Giuseppe** 4) **DOTTI Massimo**

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

1) _____
2) _____

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) **1** PROV n. pag. **27** riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) _____
Doc. 2) **1** PROV n. tav. **14** disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) _____
Doc. 3) **1** RIS **Dich. sostit. lett. inc.** _____
Doc. 4) **0** RIS designazione inventore _____
Doc. 5) **0** RIS documenti di priorità con traduzione in italiano _____
Doc. 6) **0** RIS autorizzazione o atto di cessione _____
Doc. 7) **0** nominativo completo del richiedente _____

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale **EURO DUECENTONOVANTUNO/OTTANTA**COMPILATO IL **19/06/2003**

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE (I)

Dott. Ing. Pietro CRUGNOLACONTINUA SI/NO **SI**DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO **SI**CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO AGRICOLTURA DI**MODENA**codice **136**

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

02003A000180

L'anno milleduecento

Duemilatre

il giorno

Diciannove

del mese di

Giugno(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. **01** fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

M02003A000180

AGGIUNTA MODULO A

FOGLIO AGGIUNTIVO n. 01 di totali 01

DOMANDA N.

REG. A

A. RICHIEDENTE (I)

N.B.

Denominazione			
Residenza		codice	
Denominazione			
Residenza		codice	
Denominazione			
Residenza		codice	
Denominazione			
Residenza		codice	
Denominazione			
Residenza		codice	
Denominazione			
Residenza		codice	
Denominazione			
Residenza		codice	

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

05	VECCHI Renzo		
06	BERTHOLD Gunther		
07	WENZEL Mach		

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

SCIoglimento RISERVE

Data

N° Protocollo

FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

Dott. Ing. Pietro CRUGNOLA

Pietro Crugnola

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO CENTRALE BREVETTI

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

M02.003A0000420

REG. A 20

DATA DI DEPOSITO

19, 06, 2003

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

/ /

A. RICHIEDENTE (I)

WORGAS BRUCIATORI S.R.L.

Denominazione

Residenza

Formigine (MO)

D. TITOLO

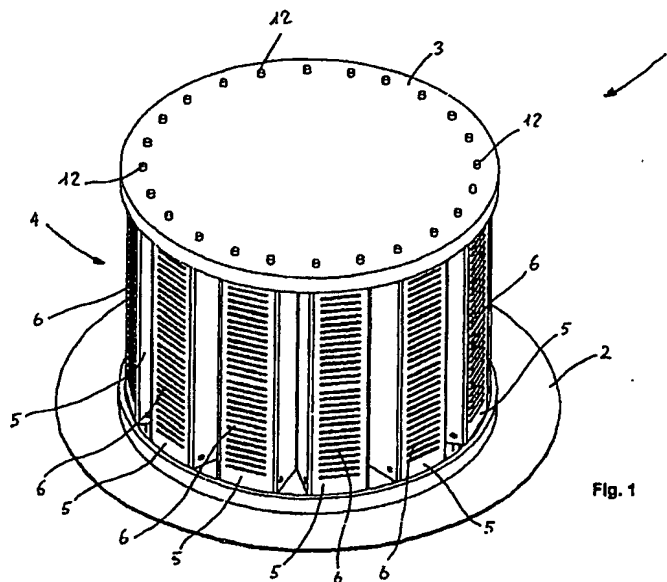
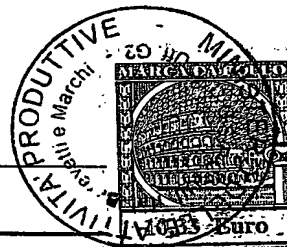
Bruciatore con diffusore resistente ad alte temperature di esercizio

Classe proposta (sez./cl./scl/)

(gruppo/sottogruppo)

L. RIASSUNTO

Bruciatore (1; 1a; 20, 25) alimentabile con una miscela di aria e combustibile, comprendente un corpo di bruciatore dotato di diffusore (4; 23) sul quale sono praticate delle aperture (6) per il passaggio e la successiva combustione di detta miscela, detto diffusore (4; 23) è frazionato in una pluralità di elementi (5) di diffusore tra loro adiacenti, ciascun elemento essendo almeno parzialmente libero di dilatarsi in almeno una direzione.



Piccolo bruciatore

MD2003A000180

WORGAS BRUCIATORI S.R.L.

Descrizione di invenzione industriale

Depositata il 19 GIU. 2003

Bruciatore con diffusore resistente ad alte
temperature di esercizio

La presente invenzione si riferisce ad un bruciatore con diffusore resistente ad alte temperature, in particolare ad un bruciatore premiscelato.

Nei bruciatori soggetti ad elevate temperature di esercizio, come ad esempio i bruciatori premiscelati, gli elevati stress termici possono provocare facilmente deformazioni e sollecitazioni meccaniche molto elevate sul diffusore del bruciatore, che possono portare alla rottura del diffusore. Questo inconveniente si manifesta con qualsiasi forma del diffusore del bruciatore, ma si é rivelato particolarmente serio nei bruciatori con diffusore piano. Per ovviare al suddetto inconveniente é stato proposto di utilizzare materiali speciali per la realizzazione del diffusore del bruciatore, ad esempio una maglia metallica, o un materiale ceramico. Questo comporta però un notevole aumento del costo del bruciatore, nel caso di utilizzo della maglia metallica e una notevole fragilità del

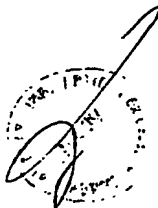


diffusore nel caso di utilizzo di un materiale ceramico.

Uno scopo della presente invenzione é di fornire un bruciatore atto a funzionare ad elevate temperature di esercizio presentando un'elevata resistenza agli stress termici, senza che sia richiesto l'uso di materiali speciali per la realizzazione del diffusore, che sia di costruzione semplice e relativamente economica.

Secondo l'invenzione é previsto un bruciatore alimentabile con una miscela di aria e combustibile, comprendente un corpo di bruciatore dotato di diffusore sul quale sono praticate delle aperture per il passaggio e la successiva combustione di detta miscela, caratterizzato dal fatto che detto diffusore é frazionato in una pluralità di elementi di diffusore tra loro adiacenti, ciascun elemento essendo almeno parzialmente libero di dilatarsi in almeno una direzione.

Il diffusore frazionato in una pluralità di elementi tra loro adiacenti, parzialmente liberi di dilatarsi in almeno una direzione, presenta una resistenza agli stress termici notevolmente maggiore rispetto ad un diffusore realizzato in un unico pezzo, in quanto le dilatazioni termiche che, durante il funzionamento



del bruciatore, si verificano su ciascun elemento di diffusore, indotte da dette variazioni di temperatura, risultano sensibilmente ridotte, con conseguente sensibile riduzione delle deformazioni e delle sollecitazioni meccaniche da esse indotte.

Secondo una versione preferita della presente invenzione, ciascun elemento di diffusore presenta una forma tale da conferirgli un'elevata rigidità meccanica.

Ciò consente di migliorare la stabilità flessionale di ciascun elemento di diffusore, aumentando ulteriormente la resistenza agli stress termici.

L'invenzione sarà ora descritta nel seguito, a puro titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, in cui:

Fig. 1 é una vista prospettica di un bruciatore secondo l'invenzione, con diffusore avente forma ad inviluppo cilindrico;

Fig. 2 é una vista del bruciatore di Figura 1, parzialmente smontato;

Fig. 3 é una vista di un ulteriore bruciatore secondo l'invenzione con doppio diffusore avente forma ad inviluppo cilindrico;

Fig. 4 é una vista prospettica di un elemento di diffusore dei bruciatori delle Figure 1, 2 e 3;





Fig. 5 é una vista prospettica di un bruciatore con diffusore avente forma sostanzialmente piana;

Fig. 6 é una vista prospettica degli elementi di diffusore del bruciatore di Fig. 5;

Fig. 7 é un particolare ingrandito ed interrotto di Fig. 6, nel quale é evidenziato un elemento distributore di flusso, che viene montato all'interno di ciascun elemento di diffusore, per uniformare la distribuzione del flusso di miscela alle aperture di detto elemento di diffusore;

Fig. 8 é una vista prospettica dell'elemento distributore mostrato in figura 7;

Fig. 9 é una vista prospettica di un ulteriore bruciatore con diffusore avente forma sostanzialmente piana;

Figg. 10 e 11 sono viste prospettiche di una prima variante di un elemento di diffusore del bruciatore secondo l'invenzione, integrato con un elemento distributore di flusso;

Fig. 12 é una sezione trasversale dell'elemento di diffusore delle Figg. 10 e 11;

Figg. 13 e 14 sono vista prospettica di una seconda e di una terza variante di un elemento di diffusore del bruciatore secondo l'invenzione, integrato con un elemento distributore di flusso;

Fig. 15 é una vista prospettica di una quarta variante di un elemento di diffusore del bruciatore secondo l'invenzione;

Fig. 16 é una sezione trasversale dell'elemento di diffusore della Fig. 15;

Fig. 17 é una sezione come quella di Fig. 16, relativa peraltro ad una modifica del diffusore di Fig. 15;

Fig. 18 é una vista prospettica di una variante dell'elemento distributore illustrato nelle Figg. 7 e 8;

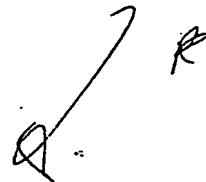
Fig. 19 é una vista prospettica di una quinta variante di un elemento di diffusore di un bruciatore secondo l'invenzione;

Fig. 20 é una vista prospettica di una sesta variante di un elemento di diffusore secondo l'invenzione, integrato con un elemento distributore di flusso;

Fig. 21 é una vista ingrandita di una particolare degli elementi di diffusore delle Figure 19 e 20.

Con riferimento alla Figura 1, con 1 é indicato, nel suo complesso, un bruciatore secondo l'invenzione, comprendente un elemento di base 2, a forma ad esempio di flangia, e un elemento di testa 3 a forma ad esempio di fondello, tra i quali é disposto e fissato un diffusore 4 costituito da una pluralità di

elementi di diffusore 5, disposti in una configurazione ad involuppo cilindrico. Ciascun elemento 5 di diffusore (Fig. 4) ha una sezione trasversale a forma come di "U", con una prima parete 7 di ciascun elemento 5 di diffusore che ha forma sostanzialmente rettangolare ed é rivolta verso l'esterno del bruciatore 1; sulla parete 7 sono praticate delle aperture 6 per il passaggio della miscela di aria e combustibile immessa all'interno del bruciatore 1. L'elemento di diffusore 5 comprende inoltre due pareti laterali 8 connesse ai due lati maggiori opposti di detta prima parete 7 e orientate in direzione approssimativamente radiale e due pareti frontali 14, una sola delle quali é visibile in Figura 4, connesse ai lati minori della prima parete 7 e approssimativamente perpendicolari rispetto ad essa. All'interno di ciascun elemento di diffusore 5 può essere disposto un elemento 9 distributore di flusso, costituito, ad esempio, da una piastra 10 (Fig. 8), sulla quale sono distribuiti dei fori 11 per il passaggio di detta miscela di aria e combustibile. La piastra 10 é inoltre dotata, su due lati tra loro opposti, di rispettive bugnature 13, che hanno funzione di distanziali, per mantenere la piastra 10 distanziata da detta parete 7.



Gli elementi 9 distributori di flusso possono essere inseriti all'interno degli elementi di diffusore 5 appoggiandoli contro coppie di aste di supporto 12. Queste aste di supporto 12, nel caso del bruciatore delle Figure 1 e 2, sono disposte sostanzialmente parallele alle pareti laterali 8 del rispettivo elemento di diffusore 5 e sporgono dalle sue estremità attraverso fori 15, praticati nelle pareti frontali 14. I fori 15 hanno forma e dimensioni tali da accoppiarsi con gioco con le aste 12 in modo che queste ultime non ostacolino dilatazioni termiche dell'elemento di diffusore 5. Le aste 12 fungono inoltre da mezzi di fissaggio dell'elemento di diffusore 5 all'elemento di base 2 e all'elemento di testa 3 del bruciatore 1.

In alternativa, gli elementi di diffusore 5 possono essere accoppiati all'elemento di base 2 e all'elemento di testa 3 del bruciatore 1, inserendo le estremità degli elementi di diffusore entro apposite sedi ricavate in detto elemento di base 2 e in detto elemento di testa 3, rispettivamente. Le dimensioni di dette sedi sono scelte in modo consentire un accoppiamento con gioco degli elementi di diffusore 5, in modo da non ostacolarne le dilatazioni termiche.

Nella Figura 3 é mostrata una variante 1a del bruciatore 1 illustrato nelle Figure 1 e 2. Questo bruciatore 1a é ottenuto, in sostanza, collegando tra loro un primo corpo di bruciatore 17 sostanzialmente identico al bruciatore 1 e un secondo corpo di bruciatore 18 allineati lungo un asse rettilineo. Il primo corpo di bruciatore 17 comprende un elemento di base 2 a forma di flangia e un elemento di testa 19, di forma sostanzialmente anulare, tra i quali é disposto e fissato un primo elemento di diffusore 4a costituito da una pluralità di elementi di diffusore 5, disposti in una configurazione ad inviluppo cilindrico. Il secondo corpo di bruciatore 18 comprende un elemento di base 19a, di forma analoga all'elemento di testa 19 del primo corpo di bruciatore 17 e ad esso connesso, e un elemento di testa 3, di forma sostanzialmente circolare, tra i quali é disposto e fissato un secondo elemento di diffusore 4b, costituito anch'esso da una pluralità di elementi di diffusore 5, disposti in una configurazione ad inviluppo cilindrico.

Nelle Figure 5, 6, 7 é illustrata un'ulteriore versione di un bruciatore 20 secondo l'invenzione, costituito da un telaio 21 sostanzialmente rettangolare, con flangia periferica 22, anch'essa



sostanzialmente rettangolare, all'interno del quale é disposta una fila di elementi 5 di diffusore, tra loro affiancati, a costituire un diffusore 23 avente superficie sostanzialmente piana.

In questo bruciatore 20 é vantaggioso disporre le aste di supporto 12 trasversalmente rispetto agli elementi 5 di diffusore, passando attraverso fori 16 praticati nelle pareti laterali 8 di ciascun elemento di diffusore 5 e ulteriori fori praticati su coppie di lati opposti 24 del telaio 21. In tal modo, le aste 12, passando attraverso i vari elementi di diffusore 5 affiancati, e dette coppie di lati opposti 24, fungono anche da elementi di connessione degli elementi di diffusore 5 tra di loro e col telaio 21.

Le aste 12 si accoppiano con gioco con i fori 16 e con gli ulteriori fori praticati in detti lati opposti 24, in modo da non ostacolare le dilatazioni termiche degli elementi 5 di diffusore.

In alternativa, per accoppiare gli elementi 5 di diffusore al telaio 21, possono essere previste, all'interno del telaio 21, delle sedi atte ad accogliere e trattenere estremità opposte degli elementi di diffusore 5. L'accoppiamento tra gli elementi di diffusore 5 e dette sedi avvenendo con

A circular stamp with illegible text inside, overlaid with a handwritten signature and a large checkmark. To the right of the stamp is a handwritten letter 'R'.

gioco, in modo che le dilatazioni termiche degli elementi di diffusore 5 non siano ostacolate.

Nella Figura 9 é illustrata un'ancora ulteriore versione di un bruciatore 25 secondo l'invenzione, analogo al bruciatore 20 illustrato nelle Figure 5, 6, 7, dal quale differisce solo per il fatto che all'interno del telaio 21 é disposta una doppia fila di elementi di diffusore 5. Gli elementi di diffusore 5 delle due file sono disposti in modo da potersi dilatare in modo sostanzialmente libero per effetto delle variazioni di temperatura a cui sono sottoposti durante il funzionamento del bruciatore 25.

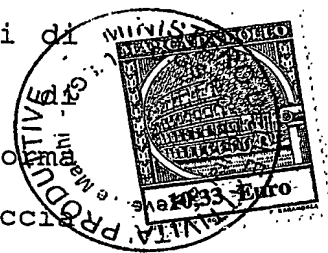
Nelle Figure 10 e 11 é illustrata una prima variante di un elemento di diffusore 26 di un bruciatore secondo l'invenzione. Questo elemento di diffusore 26 ha un corpo di forma scatolare, che gli conferisce elevata rigidità flessionale. Una prima faccia 28 del corpo dell'elemento di diffusore 26, destinata ad essere rivolta verso l'esterno del bruciatore, assolve la funzione di diffusore ed é dotata di una pluralità di aperture 6, 27 per il passaggio della miscela di aria e combustibile immessa nel bruciatore; dette aperture 6, 27 possono avere forma di feritoie 6 e/o di fori 27. L'elemento di diffusore raffigurato nelle figure 10, 11 presenta una fila di

feritoie 6, fiancheggiata da due doppie file di fori 27. Una seconda faccia 29, opposta alla prima faccia 28 e destinata ad essere rivolta verso l'interno del bruciatore, é dotata di una serie di aperture 31, ad esempio in forma di fori, distribuite lungo detta seconda faccia 29. Questa seconda faccia 29 svolge la funzione di distributore del flusso di miscela immessa nel bruciatore.

L'elemento di diffusore 26 é quindi integrato con un elemento distributore di flusso di miscela, il che consente di realizzare notevoli risparmi nei costi di realizzazione e nei tempi di assemblaggio del bruciatore secondo l'invenzione.

In detta seconda faccia 29 può essere praticato un intaglio centrale 30, estendentesi per tutta la lunghezza ella faccia, parallelamente ai lati maggiori di essa. Questo intaglio 30 serve a ridurre notevolmente il valore delle sollecitazioni meccaniche che si manifestano sull'elemento di diffusore 26 a causa delle variazioni di temperatura alle quali esso é sottoposto durante il funzionamento del bruciatore. Ciò in quanto la presenza dell'intaglio 30 consente all'elemento di diffusore 26 di dilatarsi in modo sostanzialmente libero in direzione perpendicolare a detto intaglio 30.

Nelle Figure 13 e 14 sono illustrati due elementi di diffusore 26a e 26b, analoghi all'elemento diffusore 26, dal quale differiscono per la forma delle aperture praticate sulla detta seconda faccia 29.



L'elemento di diffusore 26a presenta, su detta seconda faccia 29 delle file di aperture costituite da feritoie 32 alternate a fori 33, mentre l'elemento di diffusore 26a presenta sulla seconda faccia 29 delle file di feritoie 34, tra loro sfalsate.

Nelle Figure 15 e 16 é illustrato un elemento di diffusore 26c, analogo all'elemento di diffusore 26, dal quale differisce per il fatto di presenta alle estremità della prima faccia 28, dei risalti 35, rivolti verso l'interno dell'elemento 26 stesso. Questi risalti 35 servono per rendere più rapido e agevole l'accoppiamento degli elementi di diffusore 26c con la flangia 2 e il fondello 3 del bruciatore.

Nella Figura 17 é illustrata una variante 26d dell'elemento di diffusore 26c, che presenta risalti 35a analoghi ai risalti 35, ma rivolti verso l'esterno dell'elemento di diffusore 26d.

Nella Figura 13 é illustrata una variante 9a dell'elemento distributore 9 illustrato nelle Figure 7 e 8. L'elemento distributore 9a differisce

dall'elemento distributore 9 per il fatto che le bugnature 13 sono sostituite da sporgenze di estremità 36 del corpo 10, aventi anch'esse funzione di distanziali.

Nella figura 19 é illustrata un'ulteriore variante di un elemento di diffusore 37 avente sezione trasversale a forma come di "U" con una prima faccia 38 destinata ad essere rivolta verso l'esterno del bruciatore, e una seconda e terza faccia 39, 40, sostanzialmente perpendicolari alla prima faccia 38 e destinate ad essere rivolte verso l'interno del bruciatore. Sulla faccia 38 sono praticate delle aperture 41, 42 per il passaggio di detta miscela di aria e combustibile. Le aperture 41, 42 possono avere forma di feritoie 41 e di fori 42. L'elemento di diffusore 37 raffigurato in Fig. 19 é dotato, su detta prima faccia 38, di due file di feritoie 41, tra loro parallele, tra le quali é disposta una pluralità di fori 42. Ad intervalli regolari lungo le file di feritoie 41 e fori 42 possono essere disposte delle ulteriori feritoie 43, che si estendono per l'intera larghezza della zona di detta faccia 38 interessata dalle feritoie 41 e dai fori 42. Queste ulteriori feritoie 43, oltre a fungere da aperture per il passaggio di detta miscela, consentono alla

faccia 38 di assorbire dilatazioni termiche, senza essere soggetta ad eccessive sollecitazioni meccaniche generate da dette dilatazioni.

L'elemento di diffusore 37 é particolarmente adatto a realizzare un bruciatore con diffusore sostanzialmente piano, come quelli illustrati nelle Figure 5 e 9.

Nella Figura 20 é illustrata un'ancora ulteriore versione 44, di un elemento di diffusore. Questo elemento di diffusore 44, integrato con un elemento distributore di flusso, ha forma analoga agli elementi di diffusore illustrati nelle Figure da 10 a 17, e presenta sulla sua prima faccia 28 la stessa distribuzione di aperture dell'elemento di diffusore 37, incluse le ulteriori feritoie 43.

Infine, nella Figura 21 é illustrata, ingrandita una variante 43a delle ulteriori feritoie 43, che presenta degli allargamenti 45 alle rispettive estremità, per ridurre il rischio di concentrazioni di tensioni meccaniche, dovute alle dilatazioni termiche che si verificano durante il funzionamento del bruciatore.

Nell'attuazione pratica, i materiali, le dimensioni e i particolari esecutivi potranno essere diversi da quelli indicati, ma ad essi tecnicamente equivalenti,

senza per questo uscire dal dominio giuridico della
presente invenzione.



R

RIVENDICAZIONI

1. Bruciatore (1; 1a; 20, 25) alimentabile con una miscela di aria e combustibile, comprendente un corpo di bruciatore dotato di diffusore (4; 23) sul quale sono praticate delle aperture (6) per il passaggio e la successiva combustione di detta miscela, caratterizzato dal fatto che detto diffusore (4; 23) è frazionato in una pluralità di elementi (5) di diffusore tra loro adiacenti, ciascun elemento essendo almeno parzialmente libero di dilatarsi in almeno una direzione.

2. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) alimentabile con una miscela di aria e combustibile, comprendente un corpo di bruciatore dotato di diffusore (4; 23) sul quale sono praticate delle aperture (6; 41, 42) per l'efflusso e la successiva combustione di detta miscela, caratterizzato dal fatto che detto diffusore (4; 23) è frazionato in una pluralità di elementi (5) di diffusore tra loro adiacenti, ciascun elemento (5) di diffusore presentando una forma di sezione trasversale atta a conferirgli un'elevata rigidità, in particolare un'elevata rigidità flessionale.

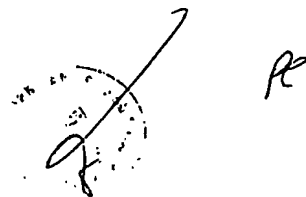


3. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo la rivendicazione 1, in cui ciascun elemento (5) di diffusore presenta una forma di sezione trasversale atta a conferirgli un'elevata rigidità, in particolare un'elevata rigidità flessionale.

4. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo la rivendicazione 2, oppure 3, in cui detto elemento di diffusore (5) ha sezione trasversale a forma come di "U".

5. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo la rivendicazione 2, oppure 3, in cui detto elemento di diffusore (26; 26a; 26b; 26c; 26d; 44) ha sezione trasversale di forma scatolare.

6. Bruciatore (1; 1a; 20; 25), secondo la rivendicazione 5, in cui due pareti opposte (28, 29) di detto elemento di diffusore (26; 26a; 26b; 26c; 26d; 44) sono dotate di aperture (6, 27; 31; 32, 33; 34; 41, 42) per il passaggio e l'efflusso di detta miscela, una prima parete (28) di dette pareti opposte (28, 29), rivolta verso l'esterno del bruciatore (1; 1a; 20; 25) fungendo da diffusore, una seconda parete (29) di dette pareti opposte (28, 29),



rivolta verso l'interno del bruciatore (1; 1a; 20; 25) fungendo da elemento distributore del flusso di detta miscela.

7. Bruciatore (1; 1a; 20; 25), secondo la rivendicazione 6, in cui su detta seconda parete (29) é praticato un intaglio (30), che si estende per tutta la lunghezza di detta parete.

8. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo una delle rivendicazioni da 5 a 7, in cui detta prima parete (28) é dotata, alle rispettive estremità, di rispettive sporgenze (35).

9. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo la rivendicazione 8, in cui dette sporgenze (35) possono essere rivolte verso l'esterno, o verso l'interno, dell'elemento di diffusore (26; 26a; 26b; 26c; 26d; 44).

10. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui detto elemento di diffusore (5; 37) comprende una prima parete (7; 38) avente forma sostanzialmente rettangolare sulla quale

sono praticate delle aperture (6; 41, 42) per il passaggio di detta miscela di aria e combustibile e due pareti laterali (8; 39, 40) connesse ai due lati maggiori opposti di detta prima parete (7) e approssimativamente perpendicolari rispetto ad essa.

11. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo la rivendicazione 10, in cui detto elemento di diffusore (5) comprende inoltre due pareti frontali (14), connesse ai lati minori di detta parete (7) e approssimativamente perpendicolari rispetto ad essa.

12. Bruciatore (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre un elemento di base (2) di forma sostanzialmente anulare e un elemento di testa (3) di forma sostanzialmente circolare, tra i quali sono fissati detti elementi di diffusore (5; 26; 26a; 26b; 26c; 26d; 37; 44), che sono disposti in una configurazione ad involuppo cilindrico.

13. Bruciatore (1a) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 11, comprendente un primo corpo di bruciatore (17) e un secondo corpo di bruciatore (18) tra loro connessi e allineati lungo un asse rettilineo.



14. Bruciatore (1a) secondo la rivendicazione 13, in cui detto primo corpo di bruciatore (17) comprende un elemento di base (2) e un elemento di testa (19), tra i quali é disposto e fissato un primo diffusore (4a) costituito da una pluralità di elementi di diffusore (5; 26; 26a; 26b; 26c; 26d; 37; 44), disposti in una configurazione ad inviluppo cilindrico.

15. Bruciatore (1a) secondo la rivendicazione 14, in cui detto secondo corpo di bruciatore (18) comprende un elemento di base (19a), connesso all'elemento di testa (19) del primo corpo di bruciatore (17), e un elemento di testa (3) tra i quali é disposto e fissato un secondo diffusore (4b), costituito da una pluralità di elementi di diffusore (5; 26; 26a; 26b; 26c; 26d; 27; 44), disposti in una configurazione ad inviluppo cilindrico.

16. Bruciatore (20; 25) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 11, in cui detti elementi di diffusore (5; 26; 26a; 26b; 26c; 26d; 37; 44) sono disposti in una configurazione sostanzialmente piana.

17. Bruciatore (20; 25) secondo la rivendicazione 16, comprendente inoltre un telaio (21)

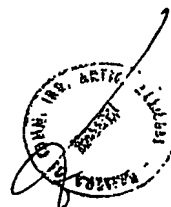
Handwritten signature and initials.

sostanzialmente rettangolare, con flangia periferica (22), anch'essa sostanzialmente rettangolare, all'interno del quale é disposta almeno una fila di elementi (5; 26; 26a; 26b; 26c; 26d; 37; 44) di diffusore, tra loro affiancati, a costituire un diffusore (23).

18. Bruciatore (25) secondo la rivendicazione 17, in cui, all'interno di detto telaio (21) é disposta una doppia fila di elementi (5; 26; 26a; 26b; 26c; 26d; 37; 44) di diffusore, tra loro affiancati, a costituire detto diffusore (23).

19. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4 e da 10 a 18, in cui, all'interno di ciascun elemento di diffusore (5; 37) é disposto un elemento (9; 9a) distributore del flusso di detta miscela.

20. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo la rivendicazione 19, in cui detto elemento (9; 9a) distributore comprende una piastra (10) dotata di fori (11) per il passaggio di detta miscela.



21. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo la rivendicazione 20, in cui detta piastra (10) é dotata, su due lati tra loro opposti, di rispettivi mezzi distanziatori (13; 36).
22. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo la rivendicazione 21, in cui detti mezzi distanziatori hanno forma di bugnature (13).
23. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo la rivendicazione 21, in cui detti mezzi distanziatori hanno forma di risalti (36).
24. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo una delle rivendicazioni da 19 a 23, comprendente inoltre mezzi di appoggio (12) per detti elementi distributori (9; 9a) associati a detti elementi di diffusore (5; 37).
25. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo la rivendicazione 24, in cui detti mezzi di appoggio hanno forma di aste (12).
26. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo la rivendicazione 25, in cui a ciascun elemento di

A handwritten signature, possibly 'R', is written over a circular stamp that contains some illegible text.

diffusore (5; 37) é associata una coppia di dette aste (12).

27. Bruciatore (1; 1a) secondo la rivendicazione 25, oppure 26, in cui dette aste (12) sono disposte sostanzialmente parallele a dette pareti laterali (8) dell'elemento di diffusore (5) e sporgono alle loro estremità da dette pareti frontali (14), attraverso fori (15) praticati in queste ultime.

28. Bruciatore (1; 1a) secondo la rivendicazione 27, in cui l'accoppiamento tra dette aste (12) e detti fori (15) é un accoppiamento con gioco.

29. Bruciatore (20; 25) secondo la rivendicazione 25, oppure 26, in cui dette aste (12) sono disposte sostanzialmente perpendicolari a dette pareti laterali (8; 39, 40) dell'elemento di diffusore (5; 37) e sporgono alle loro estremità da dette pareti laterali (8; 39, 40), attraverso fori (16) praticati in queste ultime.

30. Bruciatore (20; 25) secondo la rivendicazione 29, in cui l'accoppiamento tra dette aste (12) e detti fori (16) é un accoppiamento con gioco.



31. Bruciatore secondo (1a) secondo la rivendicazione 12, in cui detti elementi di diffusore (5; 26; 26a; 26b; 26c; 26d; 37; 44) si accoppiano alle rispettive estremità in rispettive sedi ricavate in detto elemento di base (2) e in detto elemento di testa (3).

32. Bruciatore (1a) secondo la rivendicazione 14, in cui gli elementi di diffusore (5; 26; 26a; 26b; 26c; 26d; 37; 44) di detto primo corpo di bruciatore (17) si accoppiano alle rispettive estremità in rispettive sedi ricavate in detto elemento di base (2) e in detto elemento di testa (19).

33. Bruciatore (1a) secondo la rivendicazione 15, oppure 32, in cui gli elementi di diffusore (5; 26; 26a; 26b; 26c; 26d; 37; 44) di detto secondo corpo di bruciatore (18) si accoppiano alle rispettive estremità in rispettive sedi ricavate in detto elemento di base (19a) e in detto elemento di testa (3).

34. Bruciatore (20; 25) secondo la rivendicazione 17, oppure 18, in cui detti elementi di diffusore (5;

Handwritten signature and initials

26; 26a; 26b; 26c; 26d; 37; 44) si accoppiano alle rispettive estremità in rispettive sedi ricavate in detto telaio (21).

35. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo una delle rivendicazioni da 31 a 34, in cui detti elementi di diffusore (5; 26; 26a; 26b; 26c; 26d; 37; 44) si accoppiano con gioco con dette sedi.

36. Bruciatore (1; 1a; 20; 25), secondo una delle rivendicazioni a 6 a 35, in cui detto dette aperture (6, 27; 41, 42) praticate su detta prima parete (28; 38) hanno forma di feritoie (6; 41) e/o di fori (27; 42).

37. Bruciatore (1; 1a; 20; 25) secondo la rivendicazione 36, in cui su detta prima parete (28; 38) sono praticate ulteriori aperture (43), in forma di feritoie, a distanza tra loro sostanzialmente costante, aventi lunghezza pari sostanzialmente alla larghezza della zona di detta parete (28; 38) interessata da dette aperture (6, 27; 41, 42).

38. Bruciatore (1; 1a; 20; 25), secondo la rivendicazione 37, in cui dette ulteriori feritoie



R

(43) presentano alle loro estremità degli allargamenti (45).

39. Bruciatore (1; 1a; 20; 25), secondo una delle rivendicazioni a 6 a 39, in cui detto dette aperture (31; 32; 33; 34) praticate su detta seconda parete (29) hanno forma di feritoie (32; 34) e/o di fori (33).

Modena, 19/06/2003

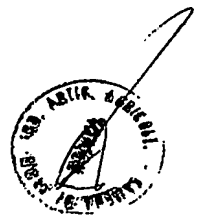
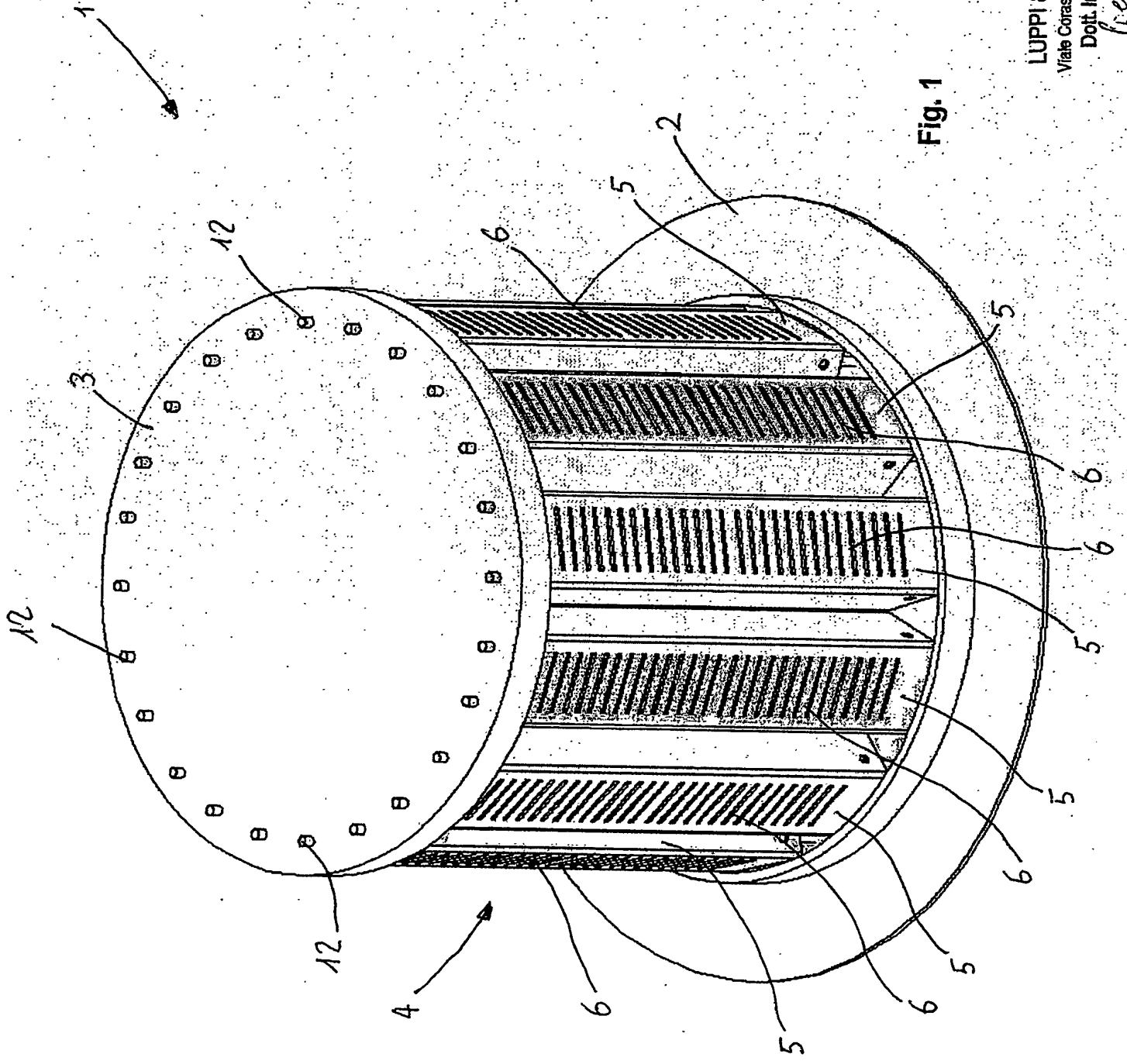
Per incarico

LUPPI & CRUGNOLA S.r.l.
Viale Corassori, 54 I - 41100 MODENA
Dott. Ing. Pietro Crugnola

Pietro Crugnola



Fig. 1



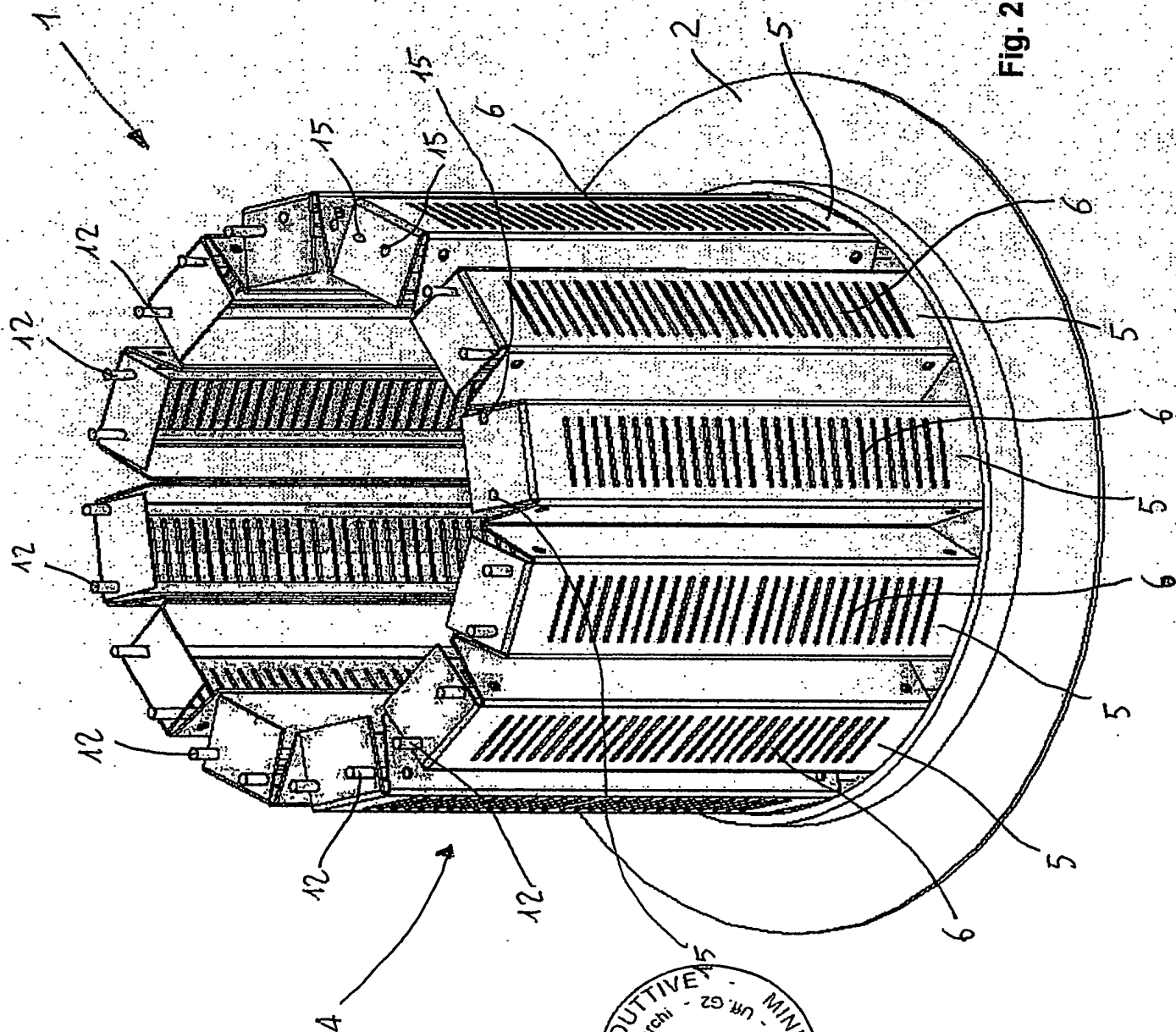
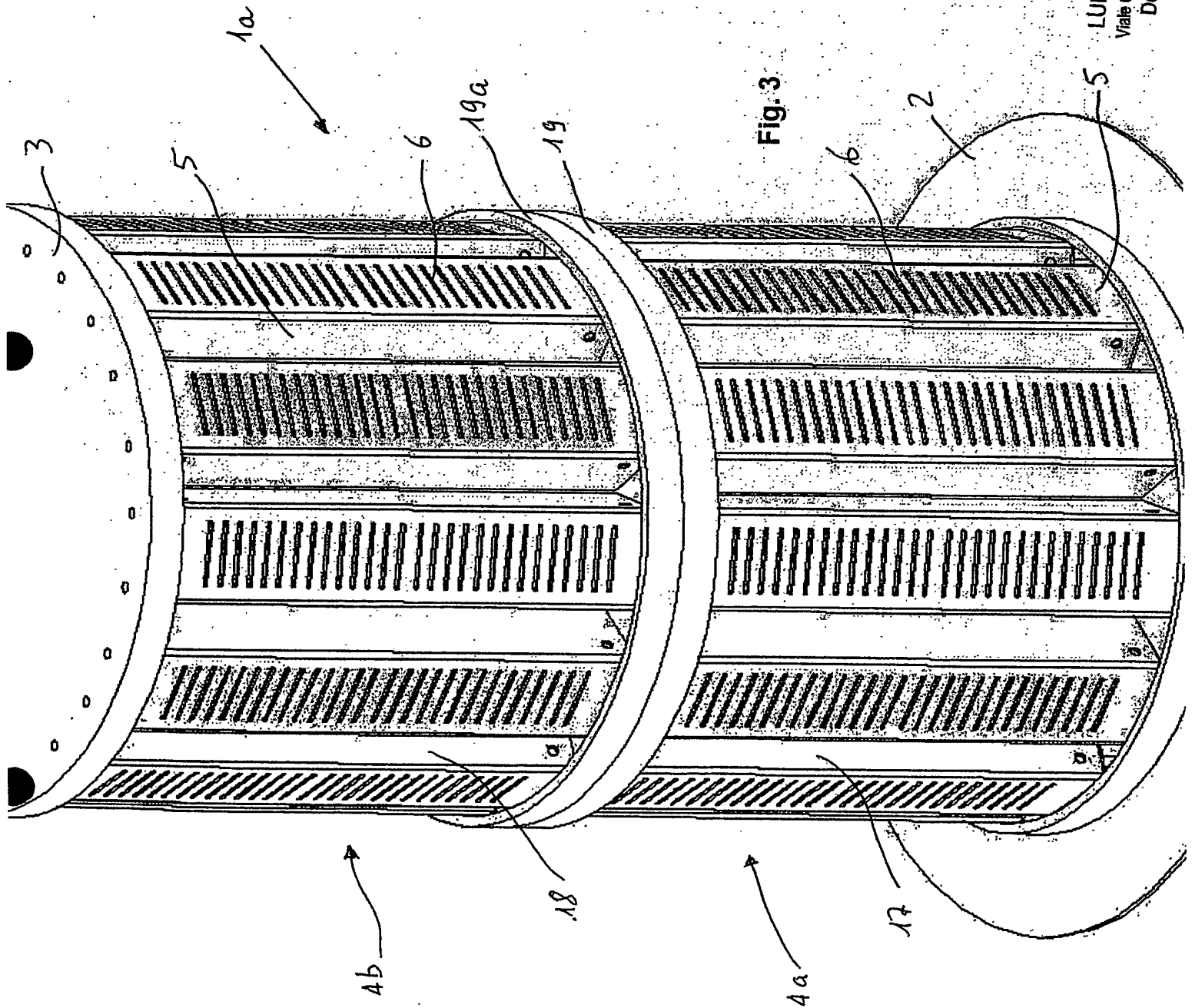
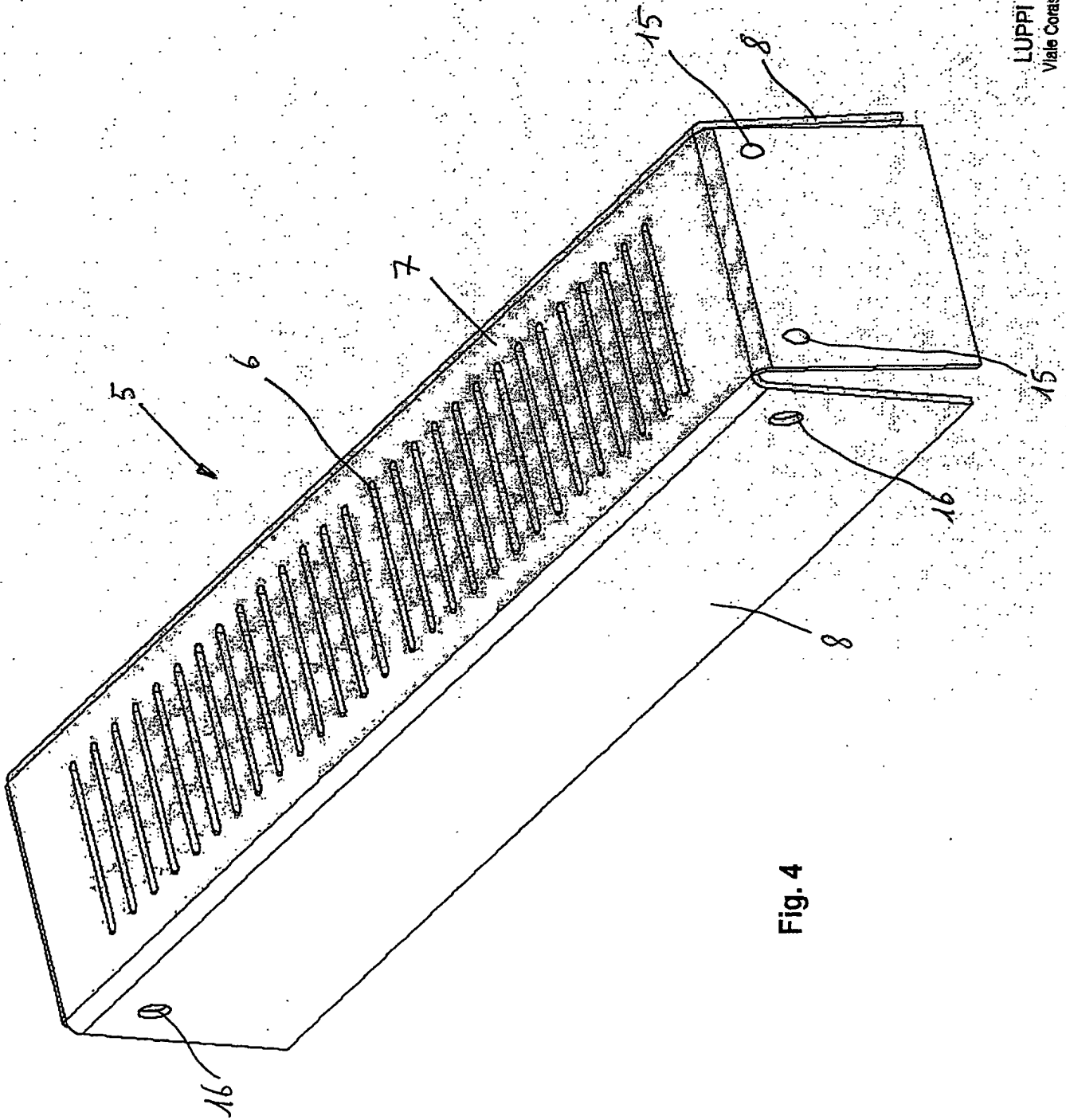


Fig. 2







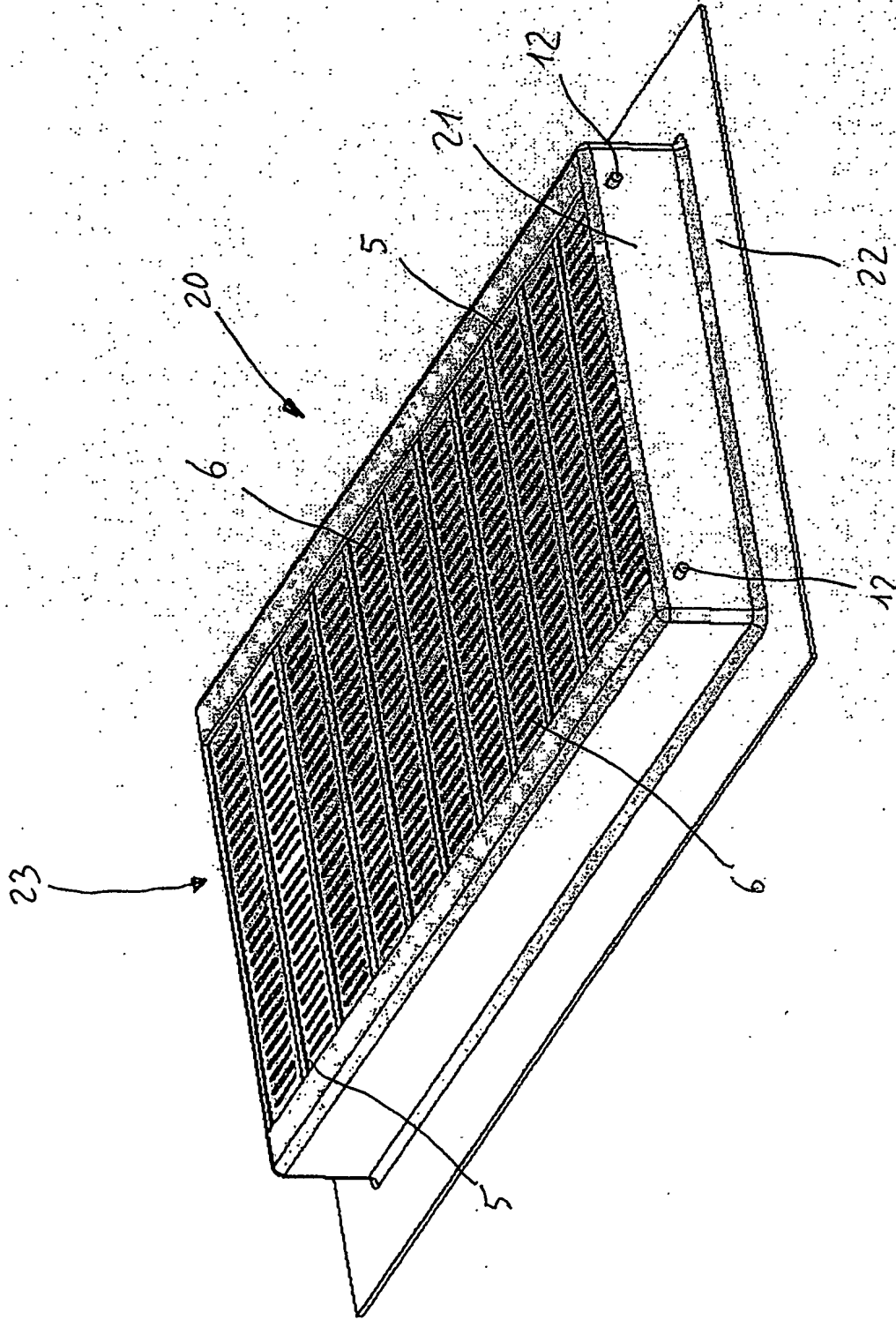


Fig. 5



LUPPI & CRUGNOLA S.r.l.
Viale Corassori, 54 I - 41100 MODENA
Dott. Ing. Pietro Crugnola
Pietro Crugnola

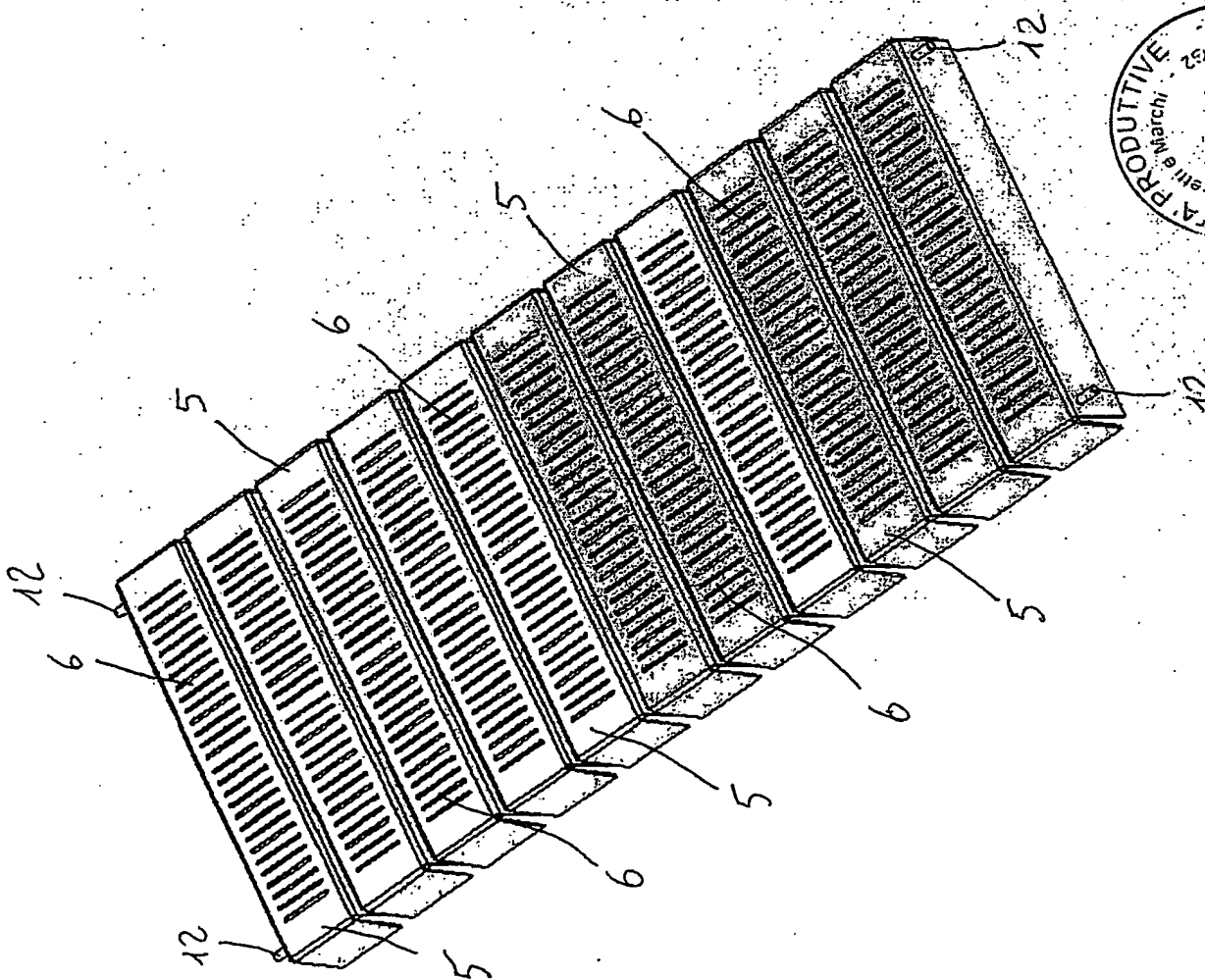
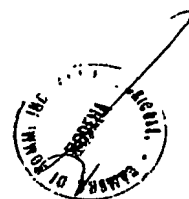
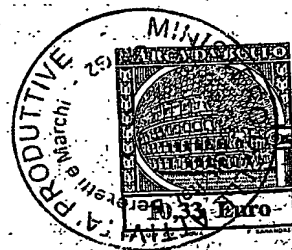


Fig. 6



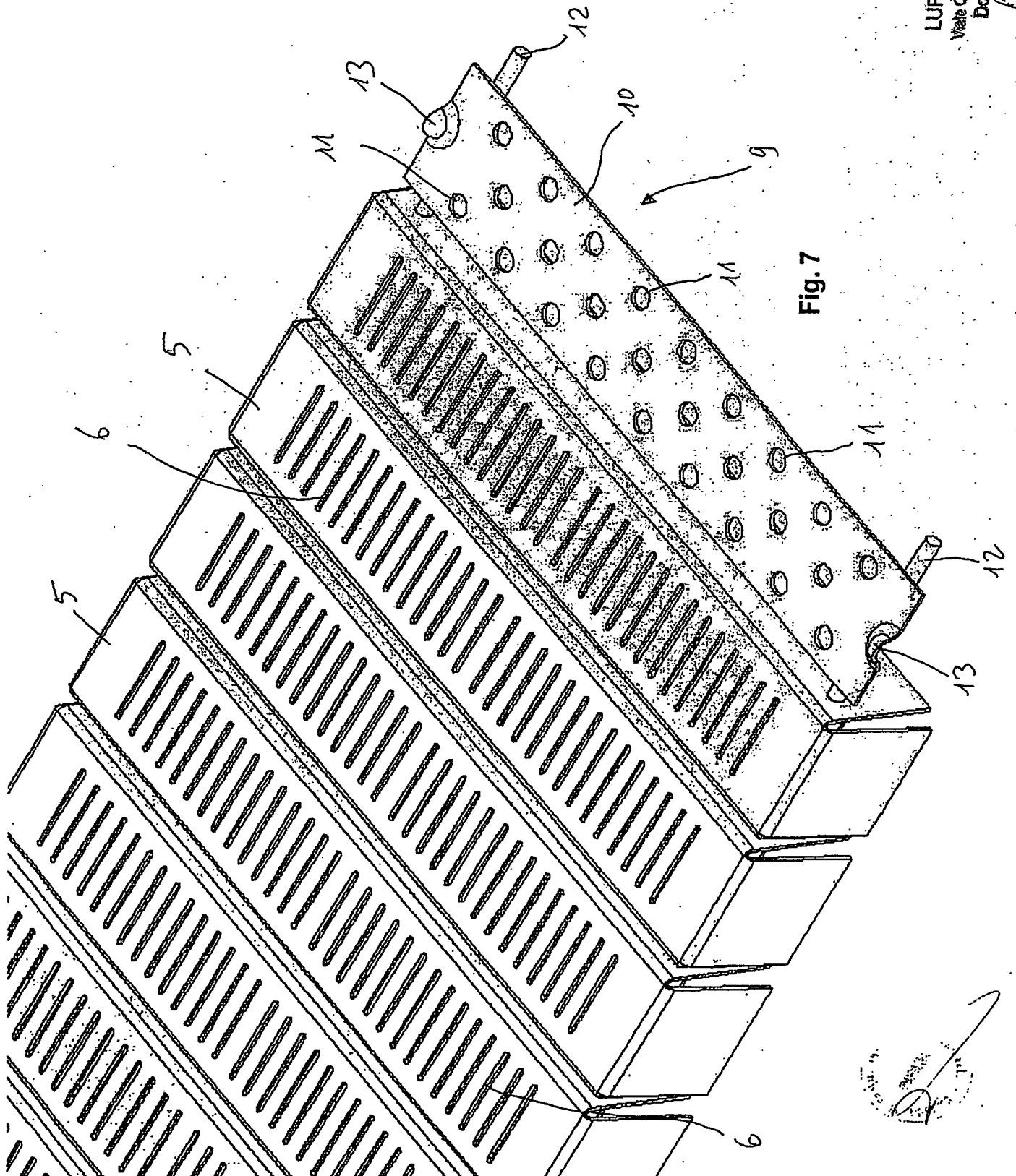
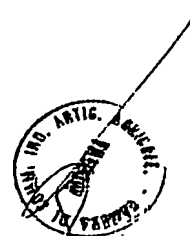
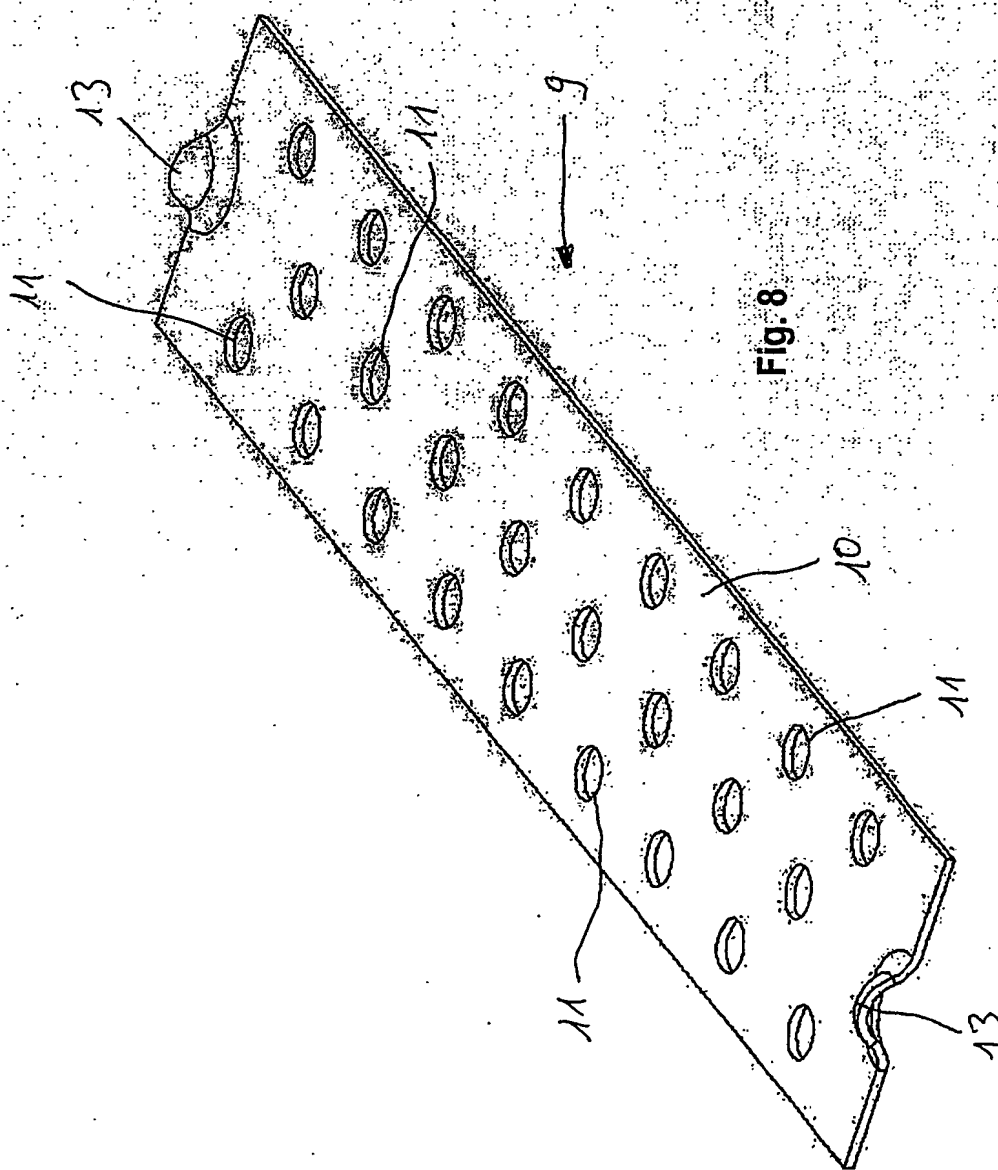


Fig. 7

[Handwritten signature and stamp]



MD2003A000180

9/14

LUPPI & CRUGNOLA S.r.l.
Viale Corassori, 541 - 41100 MODENA
Dott. Ing. Pietro Crugnola
Pietro Crugnola

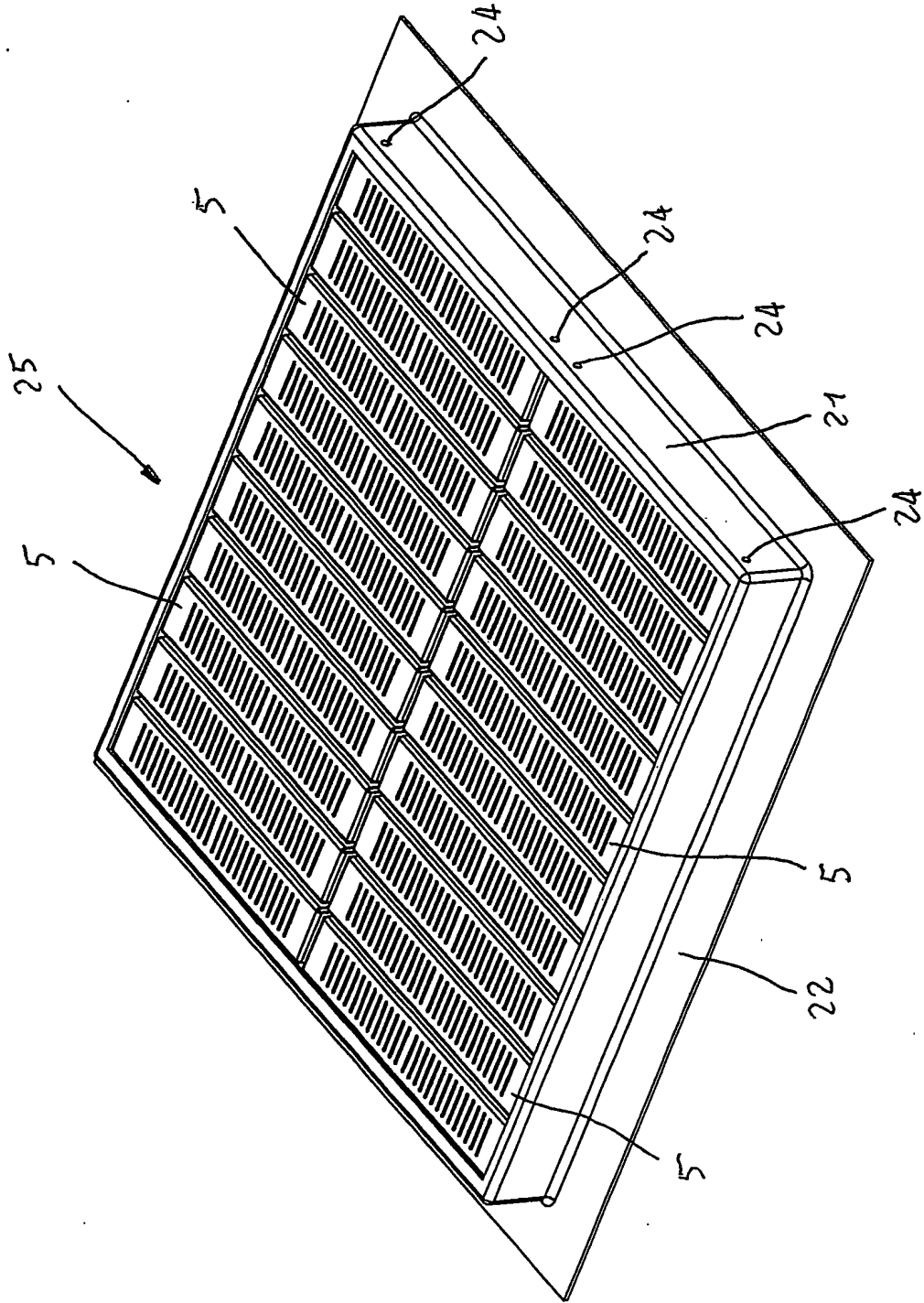
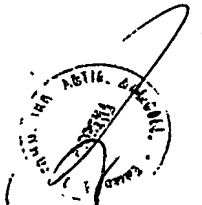
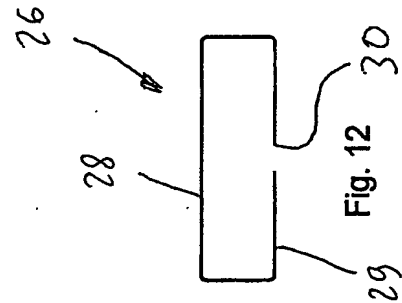
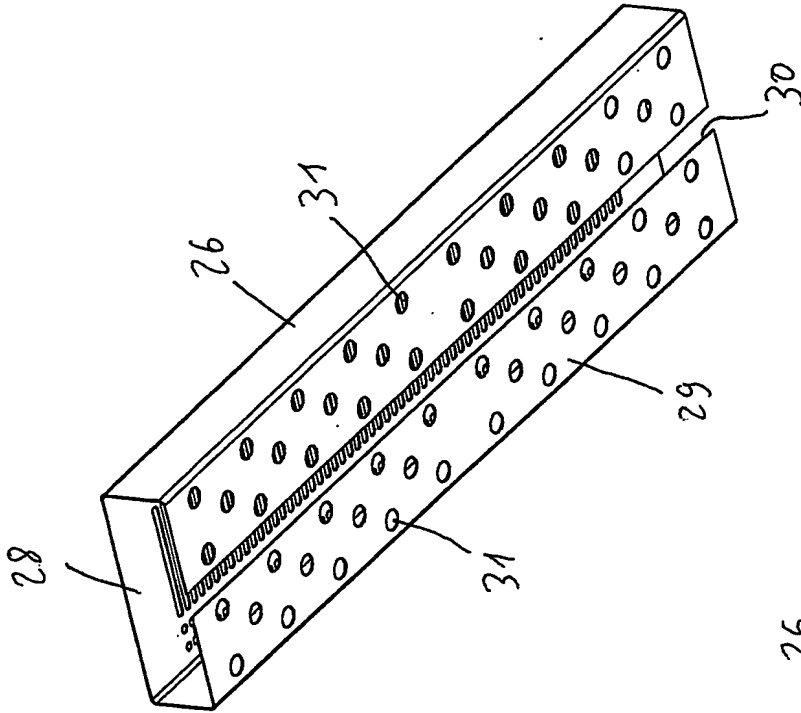
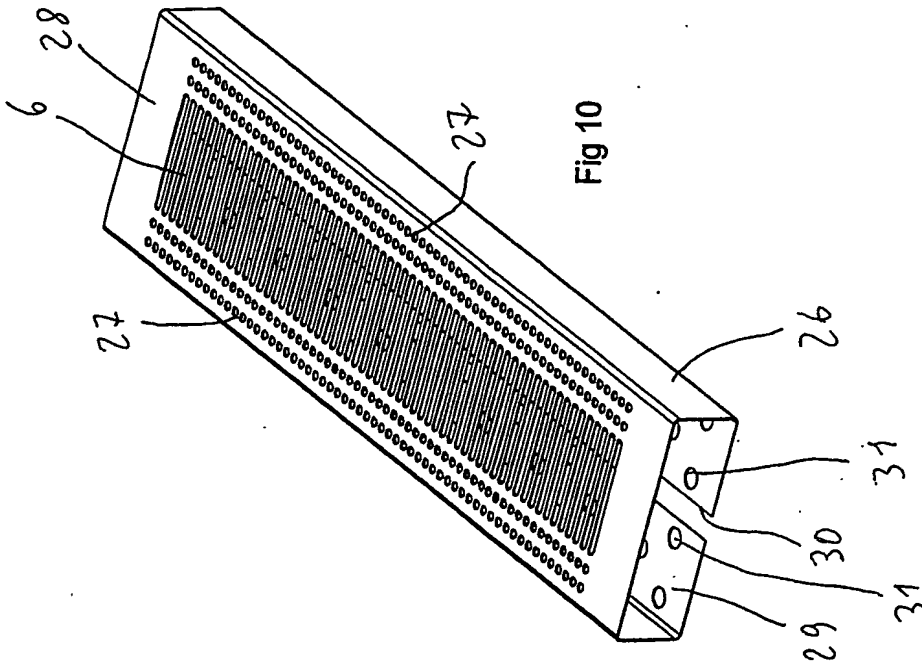


Fig. 9





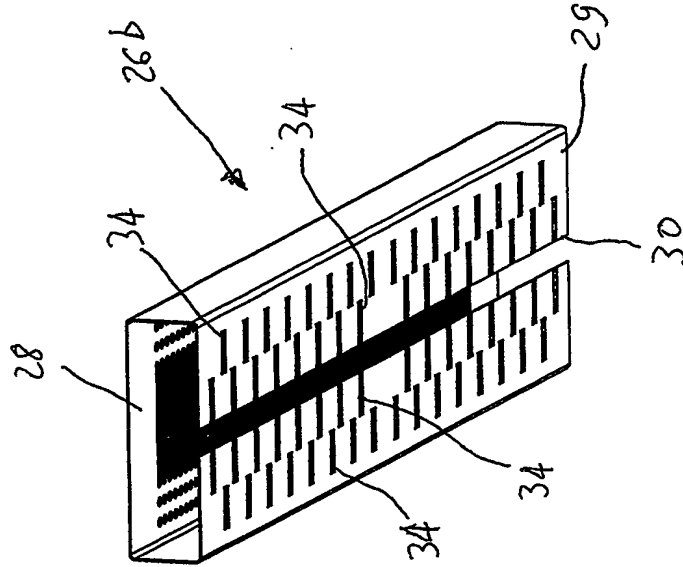


Fig. 14

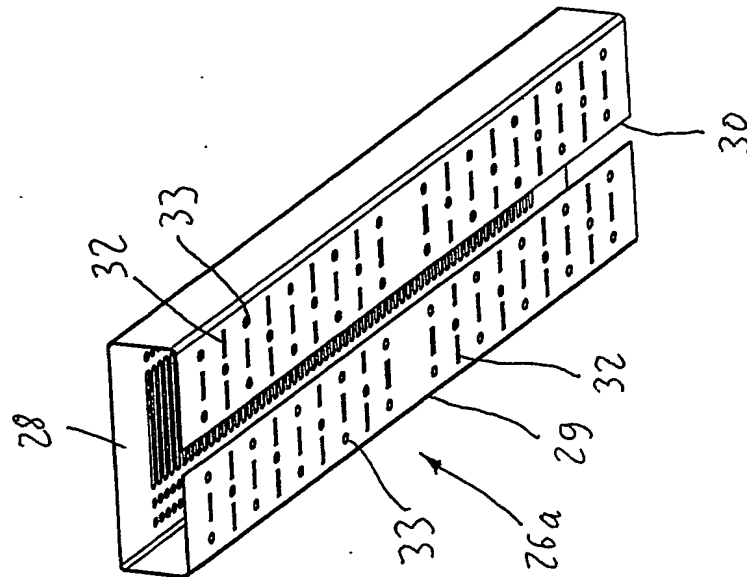
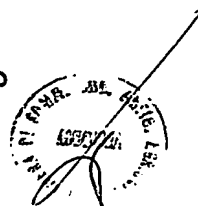
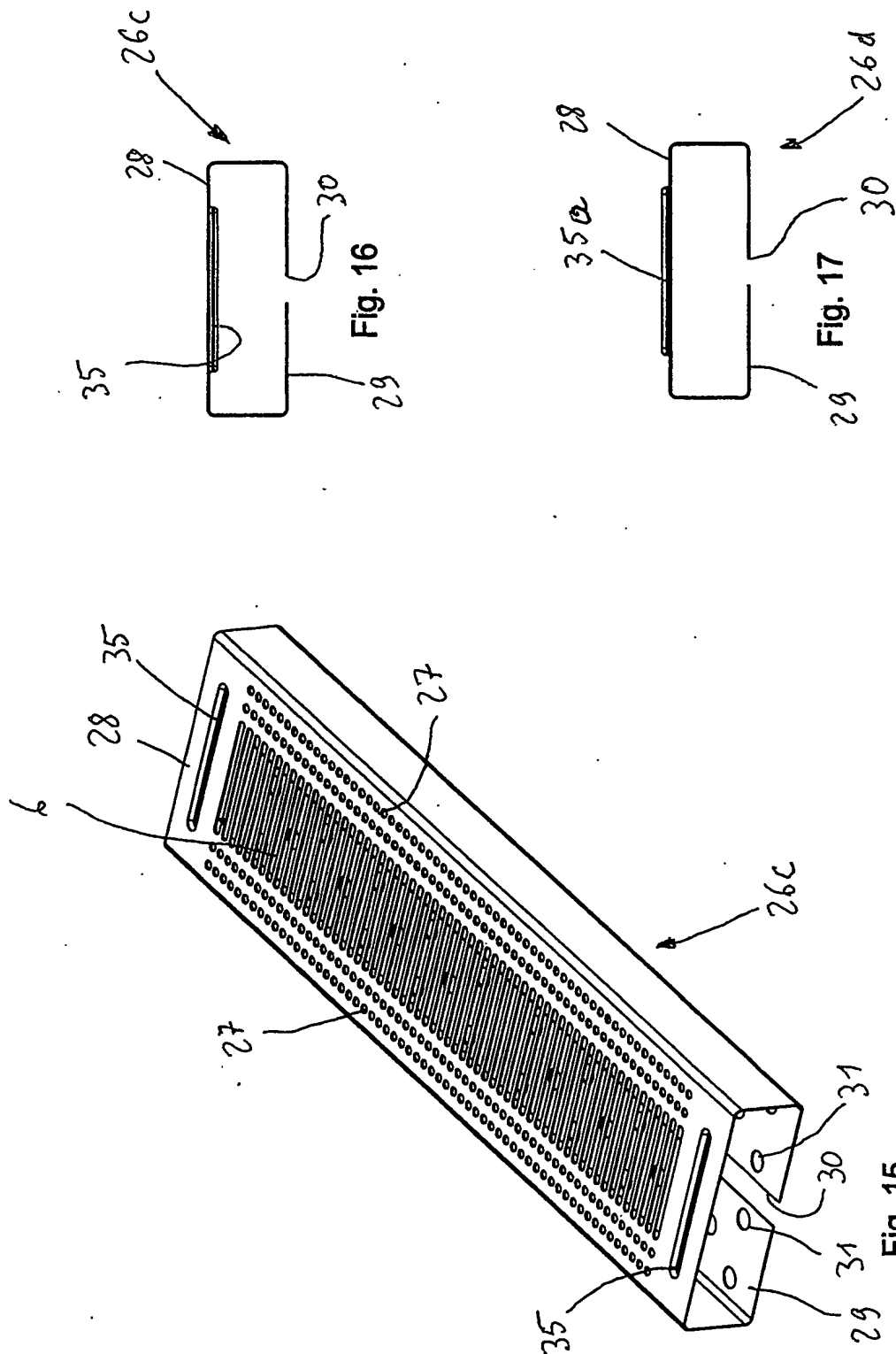


Fig. 13





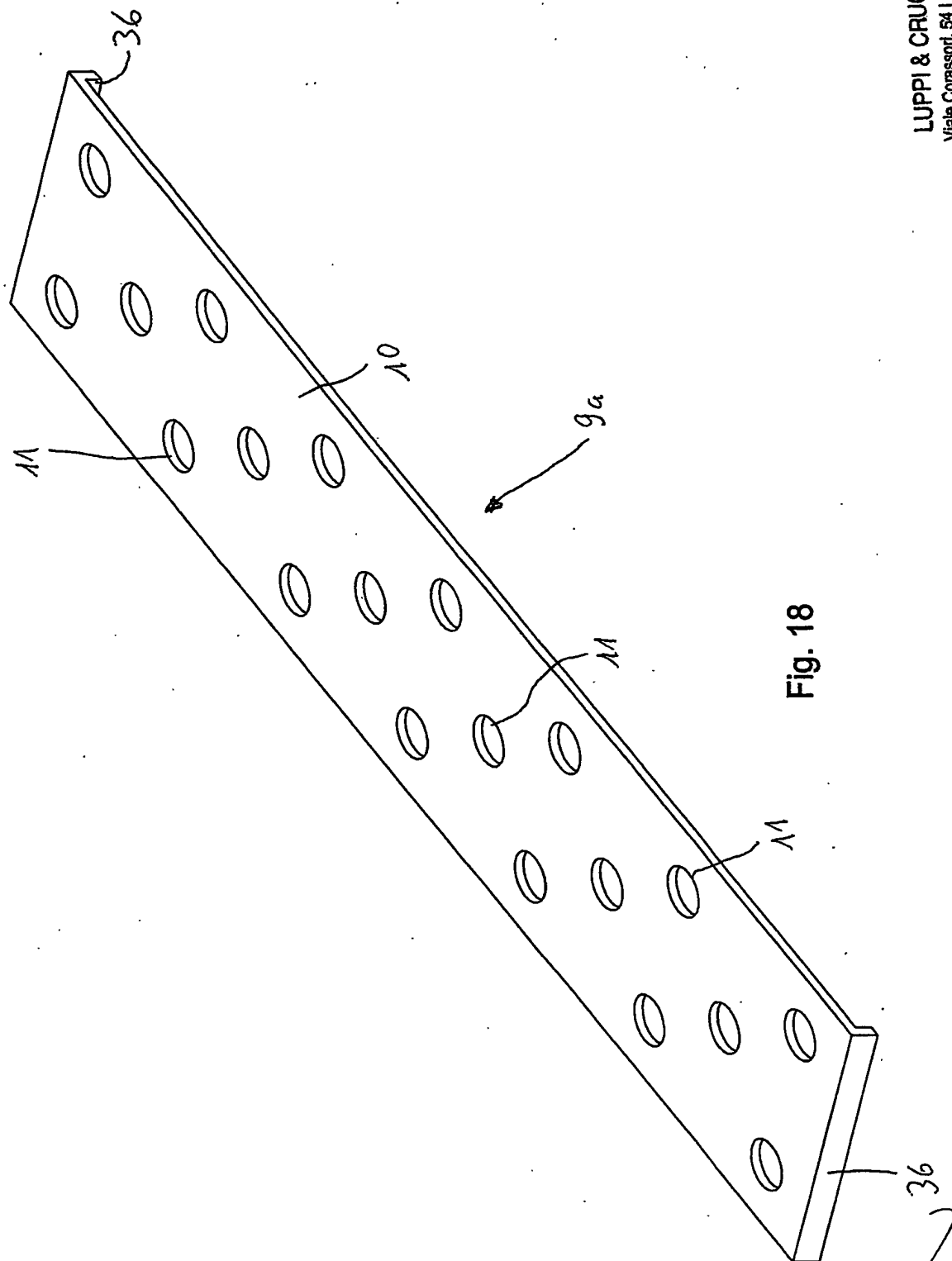


Fig. 18

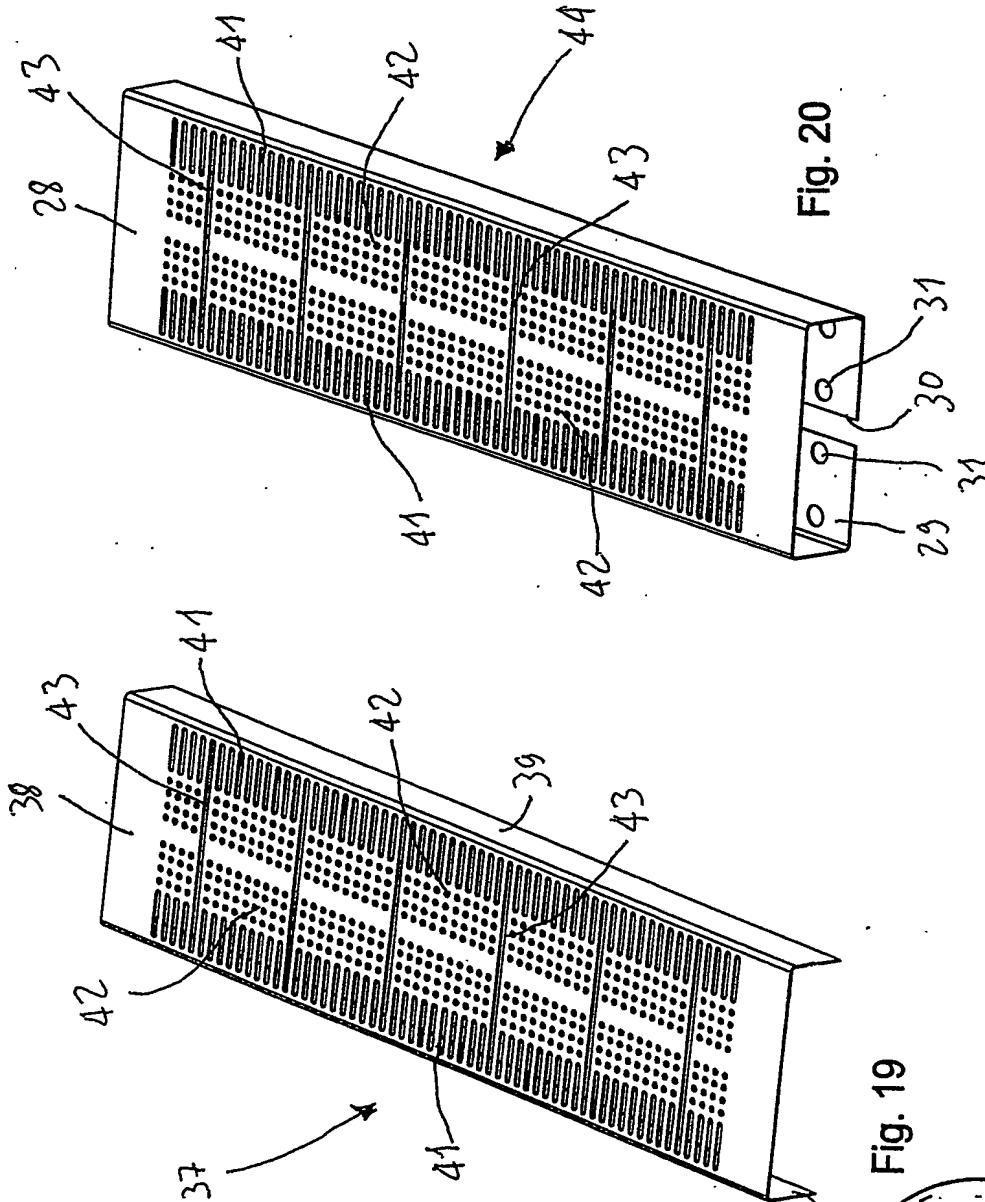


Fig. 20

Fig. 19

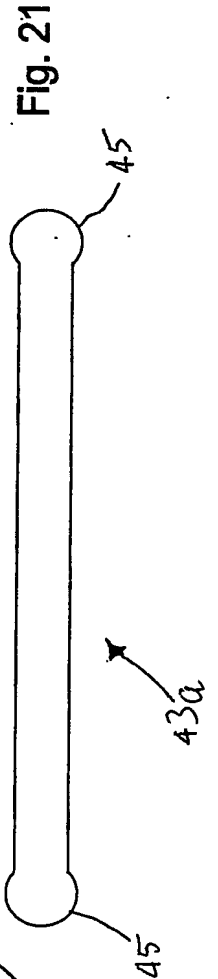


Fig. 21



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.